

**Best Available Copy**

FIG. 2

## Description

La présente invention concerne un dispositif pour permettre l'utilisation dans un aéronef d'au moins un moyen de radiocommunication personnel, ainsi qu'un moyen de radiocommunication conçu à cet effet.

Plus précisément, la présente invention s'applique à un moyen de radiocommunication personnel qui comprend notamment :

- une unité de traitement d'informations numérisées ;
- un moyen d'émission émettant, sous forme d'ondes électromagnétiques, des informations numérisées reçues de ladite unité de traitement ; et
- un moyen de réception détectant, sous forme d'ondes électromagnétiques, des informations numérisées qui sont transmises à ladite unité de traitement.

Bien que la présente invention soit plus particulièrement appropriée à un téléphone mobile, elle peut également s'appliquer à d'autres moyens de radiocommunication, tels que par exemple des terminaux informatiques portables. De façon connue, de tels terminaux portables permettent de réaliser une communication informatique, grâce à leur connexion à des réseaux informatiques à l'aide de modem radio intégrés.

On sait que les téléphones mobiles dont le nombre s'est fortement accru en peu de temps, grâce à un coût d'acquisition réduit et à un prix de communication abordable, sont interdits d'utilisation à bord des aéronefs, notamment des avions de transport civil, pour des raisons de sécurité. Cette interdiction est en effet nécessaire pour éviter toute interférence électromagnétique avec les systèmes électroniques de bord de l'aéronef, susceptible d'être très dommageable, en particulier au décollage et à l'atterrissage de l'aéronef.

Aussi, lorsque les passagers d'un avion de transport veulent communiquer avec leurs interlocuteurs habituels, ils doivent utiliser les systèmes de communication prévus le cas échéant à cet effet sur l'avion.

Ainsi, en ce qui concerne par exemple les communications téléphoniques, des combinés spécifiques qui équipent généralement les avions sont souvent mis à la disposition des passagers, pour leur permettre d'appeler les abonnés du réseau téléphonique terrestre.

Les moyens de communication radio mis en oeuvre à cet effet utilisent :

- soit des satellites géostationnaires ;
- soit des installations prévues au sol et destinées au transport aérien.

De plus, des installations spécifiques doivent être agencées au sol, pour coopérer avec ces moyens de communication radio, et notamment pour transmettre les communications téléphoniques vers les personnes appelées.

Les solutions précitées ne sont pas satisfaisantes, puisqu'elles utilisent des installations complexes et coûteuses, destinées en priorité au transport aérien, ce qui entraîne un coût de communication extrêmement élevé.

De plus, ces solutions présentent les inconvénients suivants :

- les moyens de communication qui utilisent des installations au sol ne présentent qu'une couverture géographique limitée. De plus, comme plusieurs systèmes de communication de types différents existent, différents équipements appropriés sont nécessaires sur l'aéronef pour obtenir un champ de communication satisfaisant ; et
- les moyens de communication qui utilisent des satellites géostationnaires ne présentent pas une couverture mondiale (les zones polaires ne sont, par exemple, pas couvertes) et le nombre limité de canaux disponibles réduit les capacités de communication.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients. Elle concerne un dispositif pour permettre l'utilisation de façon simple et sans risque, dans un aéronef d'au moins un moyen de radiocommunication personnel du type rappelé ci-dessus, en particulier un téléphone mobile.

A cet effet, selon l'invention :

- ledit moyen de radiocommunication comporte de plus :
  - un premier moyen de connexion prévu sur la liaison entre l'unité de traitement et le moyen d'émission et susceptible d'être connecté à un premier moyen de transmission d'informations numérisées de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit premier moyen de connexion et ledit premier moyen de transmission, les informations numérisées issues de l'unité de traitement ne sont pas transmises audit moyen d'émission, mais sont véhiculées par ledit premier moyen de transmission ; et
  - un second moyen de connexion prévu sur la liaison entre l'unité de traitement et le moyen de réception et susceptible d'être connecté à un second moyen de transmission d'informations numérisées de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit second moyen de connexion et ledit second moyen de transmission, les informations numérisées issues du moyen de réception ne sont pas transmises à l'unité de traitement, mais des informations numérisées peuvent être véhiculées par ledit second moyen de transmission vers ladite unité de traitement ; et
- ledit dispositif comporte :

un émetteur d'ondes électromagnétiques, susceptible d'émettre à l'extérieur de l'aéronef, sous forme d'ondes électromagnétiques, des informations numérisées reçues ;

un récepteur d'ondes électromagnétiques, susceptible de détecter à l'extérieur de l'aéronef, sous forme d'ondes électromagnétiques, des informations numérisées ;

ledit premier moyen de transmission relié audit émetteur et connecté audit premier moyen de connexion ; et

ledit second moyen de transmission relié audit récepteur et connecté audit second moyen de connexion.

Ainsi, grâce à l'invention, tout passager de l'aéronef peut utiliser un moyen de radiocommunication personnel, par exemple un téléphone mobile ou un terminal portable, dans les mêmes conditions de service que s'il se trouvait à terre dans son bureau ou sa voiture, et ceci sans danger d'interférence avec les systèmes électroniques de bord, puisque l'action des moyens d'émission et de réception du moyen de radiocommunication considéré est inhibée lors de son utilisation et que l'émetteur du dispositif conforme à l'invention émet à l'extérieur de l'aéronef.

De plus, grâce audit dispositif conforme à l'invention, le détenteur d'un tel moyen de radiocommunication peut non seulement appeler un correspondant, mais aussi être appelé à son numéro personnel, et ceci dans les mêmes conditions qu'au sol.

En outre, de façon avantageuse :

- ledit émetteur et ledit récepteur sont intégrés dans une balise d'émission et de réception ; et/ou
- lesdits premier et second moyens de transmission font partie d'un même câble de connexion. Ainsi, le simple fait de brancher ce câble de connexion sur le téléphone mobile ou le terminal portable inhibe la partie radioélectrique de ce dernier et empêche toute émission électromagnétique intempestive et dangereuse, à l'intérieur de l'aéronef.

Pour des raisons de facilité d'utilisation, de façon avantageuse, l'extrémité libre dudit câble de connexion, destinée à être reliée simultanément auxdits premier et second moyens de connexion, est accessible à partir d'un siège de passager de l'aéronef.

De préférence, l'aéronef comporte des câbles de connexion à proximité d'au moins une pluralité de sièges de passager, ainsi que des moyens d'alimentation électrique, auxquels peut être raccordé à chaque fois un système de chargement électrique d'un moyen de radiocommunication personnel.

Par ailleurs, pour permettre l'utilisation simultanée d'une pluralité de moyens de radiocommunication, le dispositif conforme à l'invention comporte une pluralité de paires de premier et second moyens de transmis-

sion, reliés respectivement audit émetteur et audit récepteur, chacune desdites paires de premier et second moyens de transmission pouvant être connectée à l'un desdits moyens de radiocommunication.

En outre, afin de réduire le câblage et donc le coût d'installation, le dispositif conforme à l'invention comporte de plus plusieurs boîtiers de connexion, chacun desdits boîtiers de connexion étant relié, d'une part, à l'émetteur et au récepteur et, d'autre part, à un groupe de câbles de connexion, de manière à permettre une transmission d'informations numérisées entre l'émetteur et le récepteur, et les moyens de radiocommunication connectés le cas échéant auxdits câbles de connexion.

Par ailleurs, dans un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, on peut prévoir un moyen d'inhibition susceptible d'émettre à l'intérieur de l'aéronef, sous forme d'ondes électromagnétiques, des ordres d'interdiction d'émission, vers un moyen de radiocommunication lorsque ce dernier est utilisé directement sans être raccordé audit dispositif.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 illustre les modes de communication possibles à partir d'un aéronef, au moyen d'un dispositif conforme à l'invention.

La figure 2 illustre schématiquement un moyen de radiocommunication personnel relié à un dispositif conforme à l'invention.

La figure 3 montre des éléments d'un dispositif conforme à l'invention, installés à proximité d'un siège de passager de l'aéronef.

La figure 4 montre un mode de réalisation particulier d'un dispositif conforme à l'invention.

Le dispositif 1 conforme à l'invention est destiné à permettre aux passagers d'un aéronef A, notamment un avion de transport civil, d'utiliser un moyen de radiocommunication R personnel, par exemple un téléphone mobile ou un terminal informatique portable, pour communiquer avec un correspondant se trouvant par exemple au sol, tel que représenté schématiquement sur la figure 1.

A cet effet, les ondes électromagnétiques OE émises à l'aide dudit dispositif 1 à partir de l'aéronef A sont véhiculées, par l'intermédiaire d'un système de satellites S1 et S2 et/ou d'installations I prévus sur terre, vers ce correspondant non représenté, qui se trouve sur le réseau téléphonique terrestre (soit sur le réseau câblé, comme illustré par des postes de téléphone T, soit sur le réseau radiotéléphonique, comme illustré par un moyen de radiocommunication R en un point P au sol SL).

L'invention s'applique plus particulièrement à un moyen de radiocommunication R, représenté sous forme d'un téléphone mobile sur les figures 1 à 4, du type comprenant, tel que représenté sur la figure 2 :

- une unité 2 de traitement d'informations numérisées ;
- un moyen d'émission 3 susceptible d'émettre, sous forme d'ondes électromagnétiques oe, des informations numérisées reçues, par l'intermédiaire d'une liaison 4, de l'unité de traitement 2 ; et
- un moyen de réception 5 susceptible de détecter, sous forme d'ondes électromagnétiques oe, des informations numérisées qui sont transmises à ladite unité de traitement 2 par l'intermédiaire d'une liaison 6.

Lesdits moyens d'émission 3 et de réception 5 comportent une antenne commune 7 qui émet et détecte lesdites ondes électromagnétiques oe.

On sait qu'il est interdit aux passagers d'un aéronef A d'utiliser un tel moyen de radiocommunication R, notamment pour éviter toute interférence électromagnétique avec les systèmes électroniques de bord de l'aéronef A.

Le dispositif 1 conforme à l'invention a pour objet de remédier à cet inconvénient. De plus, selon l'invention, le moyen de radiocommunication R décrit ci-dessus est perfectionné pour pouvoir être utilisé sur ledit dispositif 1.

A cet effet, ledit moyen de radiocommunication R comporte de plus, selon l'invention, et tel que représenté sur la figure 2 :

- un moyen de connexion MC1 prévu sur la liaison 4 entre l'unité de traitement 2 et le moyen d'émission 3 et susceptible d'être connecté à un moyen L1 de transmission d'informations numérisées, précisé ci-dessous, de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit moyen de connexion MC1 et ledit moyen de transmission L1, les informations numérisées issues de l'unité de traitement 2 ne sont pas transmises audit moyen d'émission 3, mais sont véhiculées par ledit moyen de transmission L1 ; et
- un moyen de connexion MC2 prévu sur la liaison 6 entre l'unité de traitement 2 et le moyen de réception 5 et susceptible d'être connecté à un moyen L2 de transmission d'informations numérisées, également précisé ci-dessous, de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit moyen de connexion MC2 et ledit moyen de transmission L2, les informations numérisées issues du moyen de réception 5 ne sont pas transmises à l'unité de traitement 2, mais des informations numérisées précisées ci-dessous peuvent être véhiculées par ledit moyen de transmission L2 vers ladite unité de traitement 2.

De plus, pour permettre l'utilisation dans l'aéronef A du moyen de radiocommunication R présentant les caractéristiques précitées, le dispositif 1 conforme à l'invention comporte :

- un émetteur 8 d'ondes électromagnétiques OE, relié à une antenne 9 agencée à l'extérieur de l'aéronef A et susceptible d'émettre à l'extérieur dudit aéronef A, sous forme d'ondes électromagnétiques OE, des informations numérisées reçues ;
- un récepteur 10 d'ondes électromagnétiques, également relié à l'antenne 9 et susceptible de détecter à l'extérieur de l'aéronef A, sous forme d'ondes électromagnétiques OE, des informations numérisées ;
- ledit moyen de transmission L1 relié audit émetteur 8 et connecté audit moyen de connexion MC1 lors de l'utilisation du dispositif 1 ; et
- ledit moyen de transmission L2 relié audit récepteur 10 et connecté audit moyen de connexion MC2, lors de l'utilisation dudit dispositif 1.

Ainsi, grâce audit dispositif 1 :

- les informations numérisées, issues de l'unité de traitement 2 et devant être émises, ne sont pas émises à l'intérieur de l'aéronef A par l'antenne 7 du moyen d'émission 3, mais sont émises à l'extérieur dudit aéronef A par l'antenne 9 de l'émetteur 8 ; et
- l'unité de traitement 2 reçoit des informations captées à l'extérieur de l'aéronef A par le récepteur 10 et transmises par le moyen de transmission L2.

Ainsi, tout danger d'interférence avec les systèmes électroniques de bord de l'aéronef A est exclu.

Le détenteur d'un tel moyen de radiocommunication R relié au dispositif 1 peut, par conséquent, appeler un correspondant ou être appelé par un correspondant, qui est sur le réseau téléphonique terrestre (réseau câblé et/ou réseau radiotéléphonique), ou qui est muni d'un moyen de radiocommunication R analogue et qui se trouve :

- dans un autre aéronef équipé également d'un dispositif conforme à l'invention ; ou même
- dans le même aéronef A.

De préférence, selon l'invention :

- l'émetteur 8, le récepteur 10 et l'antenne 9 sont intégrés dans une balise d'émission et de réception BER ; et
- les moyens de transmission L1 et L2 font partie d'un même câble de connexion C, tel que représenté sur la figure 3.

Il suffit, par conséquent, de brancher ce câble de connexion C sur un connecteur 11 du moyen de radiocommunication R, de préférence normalisé, prévu à cet effet et relié simultanément aux moyens de connexion MC1 et MC2, pour pouvoir utiliser ledit moyen de radiocommunication R et pour inhiber en même temps toute émission par le moyen d'émission 3.

De plus, pour permettre une utilisation simultanée d'une pluralité de moyens de radiocommunication R, le dispositif 1 comporte une pluralité de câbles de connexion C reliés à chaque fois à la balise d'émission et de réception BER.

De préférence, ces câbles C à connecter sur les moyens de radiocommunication R sont disponibles à proximité d'une pluralité, ou même de la totalité, des sièges de passager SP de l'aéronef A.

De plus, à proximité de chacun desdits sièges de passager SP, par exemple sur l'accoudoir ou la tablette, on peut agencer un moyen d'alimentation électrique 12, par exemple une embase de type allume-cigare, sur lequel peut être raccordé le cas échéant un système de chargement électrique 13 du moyen de radiocommunication R, pour réaliser le chargement électrique dudit moyen de radiocommunication R.

Par ailleurs, pour réduire l'encombrement du dispositif 1 et notamment la longueur du câblage, le dispositif 1 comporte, dans un mode de réalisation particulièrement avantageux et représenté schématiquement sur la figure 4, une pluralité de boîtes de connexion BC, dont on a représenté une seule sur la figure 4, qui :

- d'une part, sont reliées respectivement par l'intermédiaire de liaisons EI à En à la balise d'émission et de réception BER ; et
- d'autre part, comportent chacune une pluralité de câbles de connexion C1, C2, Ci, Cj, Ck et Cl, susceptibles d'être connectés à des moyens de radiocommunication R.

Ce mode de réalisation permet donc de réduire la longueur des câbles de connexion qui ne sont plus reliés directement à la balise BER, mais aux boîtes de connexion correspondantes BC, chacune desdites boîtes de connexion BC étant prévue pour un groupe de sièges de passager SP.

Par ailleurs, le dispositif 1 comporte également, comme représenté sur la figure 2 :

- une unité de contrôle 14 qui peut être connectée, par l'intermédiaire d'une liaison double L3, à l'unité de traitement 2 d'un moyen de radiocommunication R, pour contrôler le fonctionnement dudit dispositif 1 et dudit moyen de radiocommunication R ; et
- un moyen d'inhibition 15 susceptible d'émettre, à l'intérieur de l'aéronef A, au moyen d'une antenne 16, sous forme d'ondes électromagnétiques S de faible puissance, des ordres d'interdiction d'émission, vers un moyen de radiocommunication R, lorsque ce dernier est utilisé directement sans être raccordé audit dispositif 1.

## Revendications

1. Dispositif pour permettre l'utilisation dans un aéro-

nef (A) d'au moins un moyen de radiocommunication personnel (R), en particulier un téléphone mobile, qui comprend notamment :

- une unité (2) de traitement d'informations numérisées ;
- un moyen d'émission (3) émettant, sous forme d'ondes électromagnétiques (oe), des informations numérisées reçues de ladite unité de traitement (2) ; et
- un moyen de réception (5) détectant, sous forme d'ondes électromagnétiques (oe), des informations numérisées qui sont transmises à ladite unité de traitement (2).

caractérisé :

- en ce que ledit moyen de radiocommunication (R) comporte de plus :

un premier moyen de connexion (MC1) prévu sur la liaison (4) entre l'unité de traitement (2) et le moyen d'émission (3) et susceptible d'être connecté à un premier moyen (L1) de transmission d'informations numérisées de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit premier moyen de connexion (MC1) et ledit premier moyen de transmission (L1), les informations numérisées issues de l'unité de traitement (2) ne sont pas transmises audit moyen d'émission (3), mais sont véhiculées par ledit premier moyen de transmission (L1) ; et

un second moyen de connexion (MC2) prévu sur la liaison (6) entre l'unité de traitement (2) et le moyen de réception (5) et susceptible d'être connecté à un second moyen (L2) de transmission d'informations numérisées de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit second moyen de connexion (MC2) et ledit second moyen de transmission (L2), les informations numérisées issues du moyen de réception (5) ne sont pas transmises à l'unité de traitement (2), mais des informations numérisées peuvent être véhiculées par ledit second moyen de transmission (L2) vers ladite unité de traitement (2) ; et

- en ce que ledit dispositif (1) comporte :

un émetteur (8) d'ondes électromagnétiques (OE) susceptible d'émettre à l'extérieur de l'aéronef (A), sous forme d'ondes électromagnétiques (OE), des informations numérisées reçues ;

un récepteur (10) d'ondes électromagnétiques

- ques (OE), susceptible de détecter à l'extérieur de l'aéronef (A), sous forme d'ondes électromagnétiques (OE), des informations numérisées :
- ledit premier moyen de transmission (L1) 5  
relié audit émetteur (8) et connecté audit premier moyen de connexion (MC1) ; et  
ledit second moyen de transmission (L2)  
relié audit récepteur (10) et connecté audit second moyen de connexion (MC2). 10
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit émetteur (8) et ledit récepteur (10) sont intégrés dans une balise d'émission et de réception (BER). 15
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits premier et second moyens de transmission (L1, L2) font partie d'un même câble de connexion (C). 20
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité libre dudit câble de connexion (C), destinée à être reliée simultanément auxdits premier et second moyens de connexion (MC1, MC2), est accessible à partir d'un siège de passager (SP) de l'aéronef (A). 25
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour un moyen de radiocommunication (R) muni d'un système de chargement électrique (13), caractérisé en ce qu'il comporte un moyen d'alimentation électrique (12) prévu à proximité d'un siège de passager (SP) de l'aéronef (A), le système de chargement électrique (13) du moyen de radiocommunication (R) pouvant être raccordé en vue de son chargement audit moyen d'alimentation électrique (12). 30 35 40
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, pour permettre l'utilisation simultanée d'une pluralité de moyens de radiocommunication (R), caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de paires de premier et second moyens de transmission (L1, L2), reliés respectivement audit émetteur (8) et audit récepteur (10), chacune desdites paires de premier et second moyens de transmission (L1, L2) pouvant être connectée à l'un desdits moyens de radiocommunication (R). 45 50
7. Dispositif selon les revendications 3 et 6, caractérisé en ce qu'il comporte des câbles de connexion (C) à proximité d'au moins une pluralité de sièges de passager (SP) de l'aéronef (A). 55
8. Dispositif selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'alimentation électrique (12) à proximité d'au moins une pluralité de sièges de passager (SP) de l'aéronef (A).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs boîtiers de connexion (BC), chacun desdits boîtiers de connexion (BC) étant relié, d'une part, à l'émetteur (8) et au récepteur (10) et, d'autre part, à un groupe de câbles de connexion (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10), de manière à permettre une transmission d'informations numérisées entre l'émetteur (8) et le récepteur (10), et les moyens de radiocommunication (R) connectés le cas échéant auxdits câbles de connexion (C1, C2).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen d'inhibition (15) susceptible d'émettre à l'intérieur de l'aéronef (A), sous forme d'ondes électromagnétiques (S), des ordres d'interdiction d'émission, vers un moyen de radiocommunication (R) lorsque ce dernier est utilisé directement sans être raccordé audit dispositif (1).
11. Moyen de radiocommunication personnel, en particulier un téléphone mobile, qui comporte notamment :
- une unité (2) de traitement d'informations numérisées ;
  - un moyen d'émission (3) émettant, sous forme d'ondes électromagnétiques (oe), des informations numérisées reçues de ladite unité de traitement (2) ; et
  - un moyen de réception (5) détectant, sous forme d'ondes électromagnétiques (oe), des informations numérisées qui sont transmises à ladite unité de traitement (2).
- caractérisé en ce qu'il comporte de plus :
- un premier moyen de connexion (MC1) prévu sur la liaison (4) entre l'unité de traitement (2) et le moyen d'émission (3) et susceptible d'être connecté à un premier moyen (L1) de transmission d'informations numérisées de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit premier moyen de connexion (MC1) et ledit premier moyen de transmission (L1), les informations numérisées issues de l'unité de traitement (2) ne sont pas transmises audit moyen d'émission (3), mais sont véhiculées par ledit premier moyen de transmission (L1) ; et

- un second moyen de connexion (MC2) prévu sur la liaison (6) entre l'unité de traitement (2) et le moyen de réception (5) et susceptible d'être connecté à un second moyen (L2) de transmission d'informations numérisées de sorte que, lorsque la connexion est établie entre ledit second moyen de connexion (MC2) et ledit second moyen de transmission (L2), les informations numérisées issues du moyen de réception (5) ne sont pas transmises à l'unité de traitement (2), mais des informations numérisées peuvent être véhiculées par ledit second moyen de transmission (L2) vers ladite unité de traitement (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

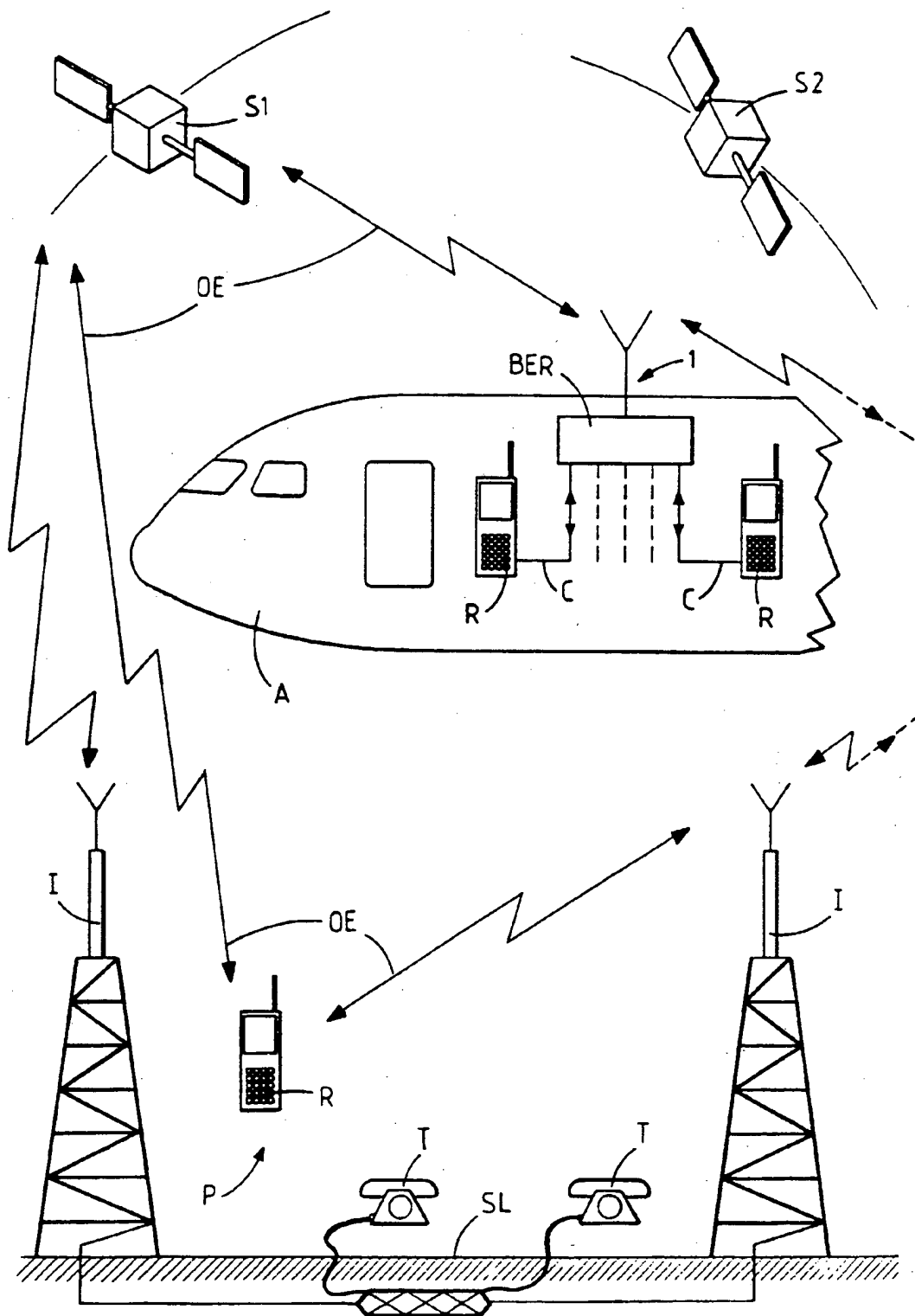
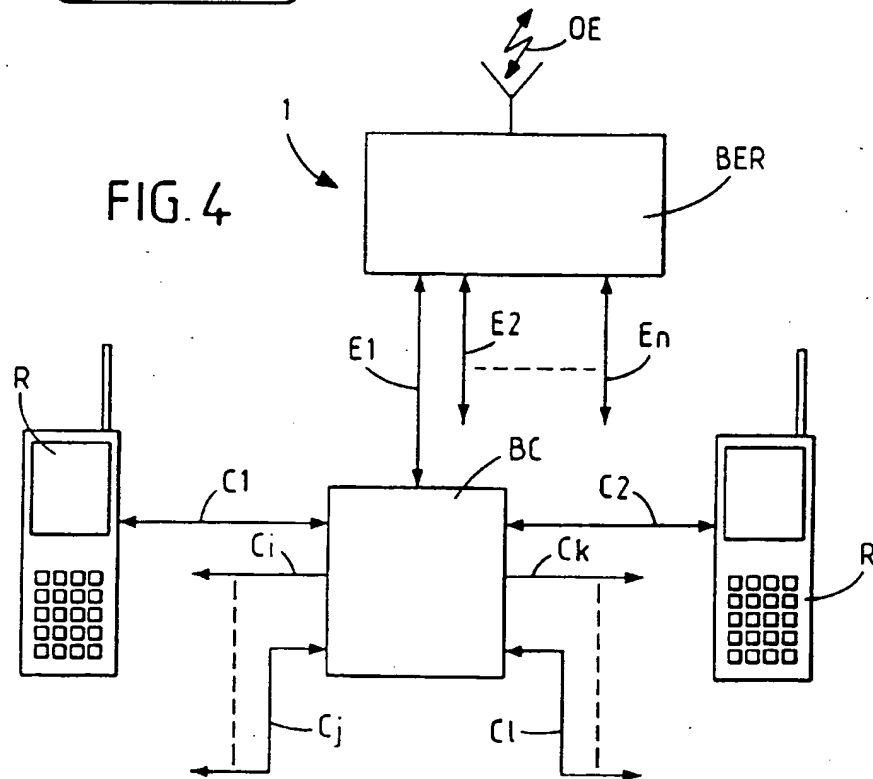
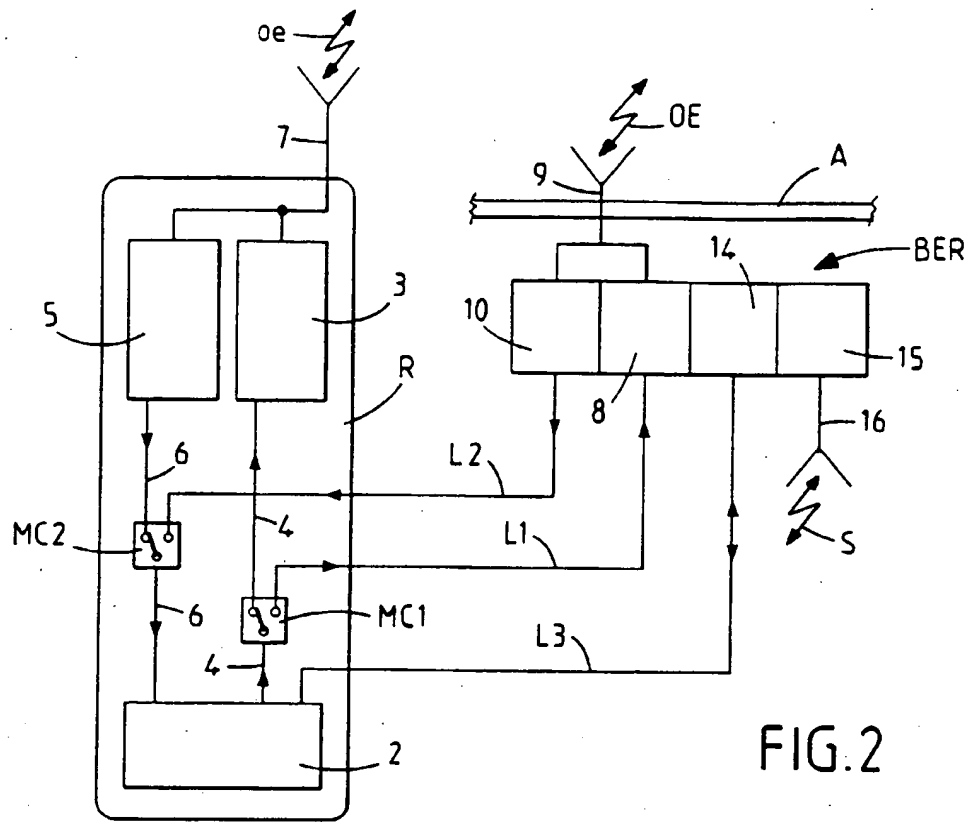


FIG.1



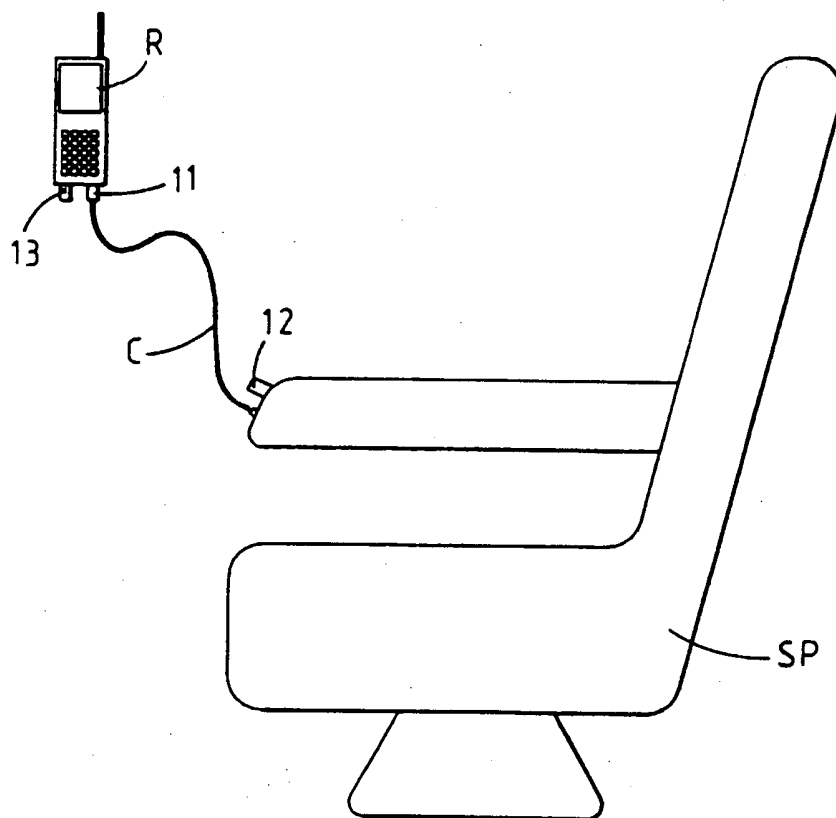


FIG. 3

Numero de la demande

Origine	Titre du document (en français et en anglais)	Classification	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (int. Cl.6)
FRANCE	Les parties du thème		

DOMAINES TECHNIQUES  
RECHERCHES (Int.C' 6)

we either: (1) build a single best model as the single best

Andersen, J.G.

1.  $\mathbb{R}^n$  is a vector space over  $\mathbb{R}$ .

1. Wird durch die Stillelegung der  
2. Stillelegung der Sache nicht  
3. Die Stillelegung der Sache  
4. Die Stillelegung der Sache  
5. Die Stillelegung der Sache

- [illegible]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**